

Naročnik: CESTNO PODJETJE V KRANJU

oxf. 914 + (084.3) (197.12 Kamna gorica) 1

KAMNOLOM KERATOFIRJA
IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA

UREDITVENI NAČRT
IN EKOLOŠKA SANACIJA



INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
LJUBLJANA

LJUBLJANA, JANUAR 1983

Direktor:

MARKO KMECL dipl. Ing.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Marko Kmecl", written over the printed name.

Naročnik naloge: CESTNO PODJETJE V KRANJU

Izvajalec naloge: INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
LJUBLJANA, Večna pot 2

Vodja naloge: IVAN ŽONTA, dipl. inž.

Sodelavca: IVAN SMOLE, dipl. inž.
MAJA ŠKULJ, dipl. inž.

Ljubljana, december 1984

V S E B I N A

I.	OPIS NARAVNIH RAZMER	str.
1.	Lega objekta	1
2.	Geološke in petrografske razmere	2
3.	Relief in vodne razmere	4
4.	Tla	5
5.	Vegetacija	6
6.	Gozdnogospodarske razmere	9
7.	Zaključki	12
II.	STANJE V PROSTORU PO ZAKLJUČENI EKSPLOATACIJI DOLOMITA IN KERATOFIRJA	15
1.	Situacija v širšem vplivnem območju	15
2.	Stanje po rudarskem načrtu	15
III.	IZHODIŠČA ZA IZVEDBO SANACIJSKIH UKREPOV	18
IV.	SANACIJA	23
1.	Predlog bodoče rabe in program ureditve	23
2.	Program ureditve ter sanacijski biološko tehnični ukrepi	27
3.	Izračun nekaterih pomembnejših količin za izvedbo sanacijskih ukrepov	36
V.	ZAKLJUČEK	39

PREGLED KARTOGRAFSKEGA GRADIVA (lokalna priloga)

- Karta 1. - OBSTOJEČE STANJE (M 1:2880)
Pregledna situacija po rudarskem načrtu
- Karta 2a. - STANJE PO RUDARSKEM NAČRTU - KAMNOLOM (M 1:500)
Končne konture po rudarskem načrtu
- Karta 2b. - STANJE PO RUDARSKEM NAČRTU - ODLAGALIŠČE TUFA
(M 1:500)
Končne konture po rudarskem načrtu
- Karta 3. - STANJE PO RUDARSKEM NAČRTU - KAMNOLOM (M 1:500)
Topografska situacija bodočega terena
- Karta 4. - ANALIZA PRIMERNOSTI ŠIRŠEGA PROSTORA (M 1:5000)
- Karta 5. - BODOČA RABA - CONIRANJE, KAMNOLOM (M 1:500)
Program ureditve in ekološka sanacija
- Karta 6. - BODOČA RABA - CONIRANJE, ODLAGALIŠČE TUFA (M 1:500)
Program ureditve in ekološka sanacija
- Karta 7,7a.- KARAKTERISTIČNI PREČNI PROFILI (M 1:500)
Karta 7 - profil P-1, karta 7a - profil P-2
- Karta 8. - SANIRANO STANJE - KAMNOLOM, varianta I. (M 1:500)
Ureditveni načrt in ekološka sanacija
- Karta 9. - SANIRANO STANJE - KAMNOLOM, varianta II. (M 1:500)
Ureditveni načrt in ekološka sanacija
- Karta 10. - SANIRANO STANJE - ODLAGALIŠČE TUFA (M 1:500)
Ureditveni načrt in ekološka sanacija

1. Lega objekta

Kamnolom dolomita in rekatofirja Kamna gorica leži v dolini potoka Vrčice in je od lokalne javne ceste Podnart - Kamna gorica - Radovljica oddaljen slaba dva kilometra. Cestni odcep v kamnolom je približno 1/2 km dalje od odcepa v Kropo, če smo namenjeni proti Kamni gorici.

Glavna značilnost ozemlja med Kropo in Kamno gorico je ta, da se tukaj obširna alpska planota Jelovica (z nadmorskimi višinami od 900 do 1400 m) spušča na vzhodno stran v obliki izredno strmih, mestoma tudi prepadnih pobočij, ki se večinoma iztekajo v dolinah večjih ali manjših vodotokov in tvorijo podobo bolj ali manj izrazitih amfiteatrov. Najznačilnejšo takšno podobo imajo strma pobočja nad Kropo (Kroparska gora), nekoliko manj izrazit pa je strmi rob nad Vrčico (Plazovi). Ti strmi robovi Jelovice, katerih višinski razpon znaša od 400 do 600 m so mestoma prekinjeni s položnejšimi grebeni, ki se vrivajo mednje v obliki nekakšnih pomolov in se sorazmerno položno (čeprav z manjšimi strmejšimi vložki) spuščajo proti dolini Lipnice, ki zbira vodovje številnih izvirov in manjših potokov na vzhodnem podnožju jeloviške planote.

Objekt leži v vznožju strmega, visokega in sorazmerno slabo razčlenjenega pobočja, ki se spušča s planotastega sveta Jelovice v dolino in nosi značilno lokalno ime "Plazovi", "V Plazeh", "Kamnogoriški plazovi", - odvisno pač od podrobnosti in interpretacije posameznih kart, ki to območje prikazujejo. Višina pobočja, ki predstavlja poglavitno odkopno cono kamnoloma je znatna in znaša preko 400 m. Na severni in južni strani je objekt obkrožen z nižjim in položnejšim hribovjem, na vzhod pa se dolina odpira proti širši dolini potoka Lipnice; ta se pri Podnartu izliva v Savo.

Tehnična baza kamnoloma leži na nadmorski višini okrog 600 m; predvidoma bo odkop segal do višine 850 m. Ob zaključku izkoriščanja bo kamnolom segal torej preko polovice pobočja Jelovice in bo njegova izpostavljenost mnogo večja kot je danes, ko ga je že mogoče opaziti z nekaterih mest na Gorenjski magistrali, pa tudi od drugod.

2. Geološke in petrografske razmere

Geološka karta Slovenije v M 1 : 200.000 (starejšega datuma) opredeljuje ožje območje objekta z dvema skupinama kamnin. Prva skupina kamnin, ki sestavljajo podnožje Jelovice in del njenega pobočja, so keratofir, diabaz in njihovi tufi in tufiti. Osrednji masiv Jelovice pa je po tej informaciji zgrajen iz Dachsteinskega apnenca, ponekod tudi dolomita.

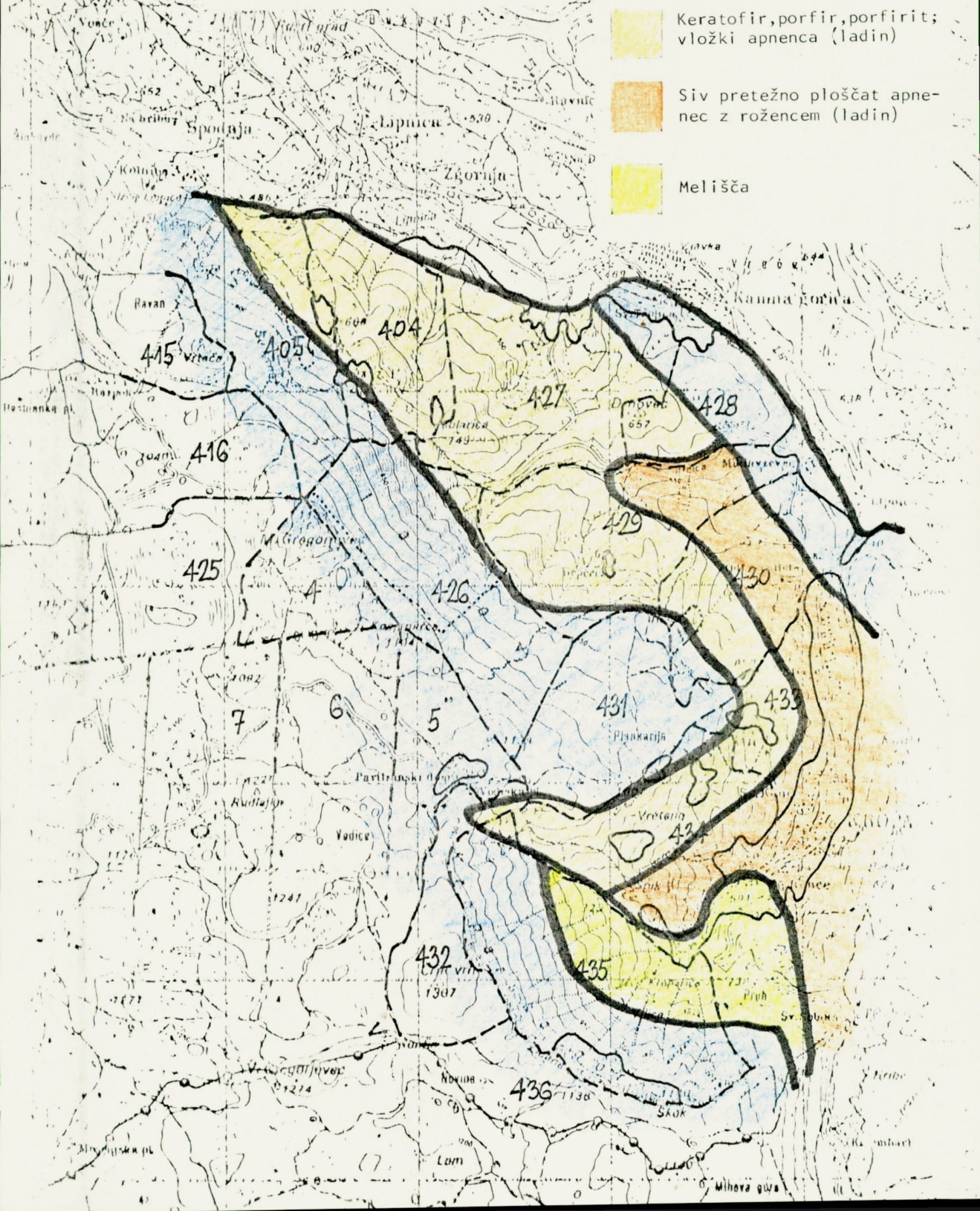
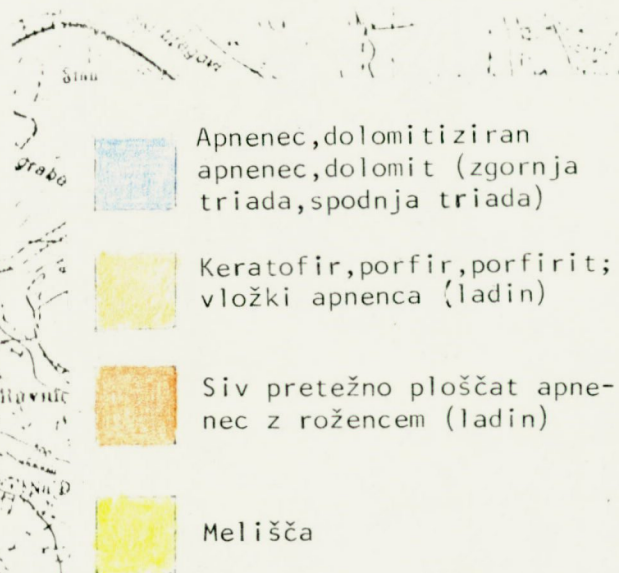
Podobno, vendar nekoliko izpopolnjeno sliko nam daje Osnovna geološka karta SFRJ v M 1 : 100.000, list Kranj (Geološki zavod Ljubljana, 1964 - 1968). Po tem viru grade vznožje Jelovice naslednje triadne kamnine: keratofir, porfir, porfirit, in njihovi piroklastiti z vložki apnenca. Osrednji masiv Jelovice pa gradijo kamnine iz zgornje triadne in jurske dobe: debeloskladoviti apnenec, dolomitizirani apnenec, ponekod tudi dolomit.

Meja med obema skupinama kamnin, zaradi razmeroma velikega merila karte ni natančno čitljiva. Karakteristični geološki profil, ki prikazuje lego skladov približno kilometer zahodno od obravnavanega mesta, ima to ločnico v nadmorski višini cca 800 m; iz profilov posameznih odkopnih polj je razvidno, da je tu meja dejansko nekoliko nižje (od 50 do 100 m).

Kamnine prve skupine so sivkaste, rdečkaste in zelenkaste barve. Med piroklastiti prevladujejo predvsem tufi in vuklanske breče; slednje so posebno značilne za kamnolome pri

GEOLOŠKA KARTA
Po predlogi: Osnovne geološke
karte SFRJ, list Kranj

M 1:25 000



Kamni gorici (po komentarju k legendi lista Kranj) . Jedro kamnin in druge skupine, ki ležijo nad temi, je debeloskaldoviti svetlo sivi apnenec . V njegovi podlagi se večkrat pokaže na obrobju Jelovice dolomit, vulkaniti in psevdosiljski skladi. Z enim od takih primerov imamo najbrže opravka tudi na obravnavanem objektu.

V okolici Kroke se pojavlja tretja skupina kamnin (apnenci z roženci), ki gradijo mestoma tudi precej strma pobočja. Najstrmejši deli pobočij so zgrajeni iz razmeroma neustaljenih in kamenitih melišč.

3. Relief in vodne razmere

Kot je bilo že uvodoma omenjeno, se kamnolom zajeda v strma pobočja, ki so v zgornjem delu precej enolična, proti vznožju pa se močneje členijo skladno s spremembo kamninske podlage, ki prehaja od kompaktnejših in fizikalno odpornejših apnencev in dolomitov v manj odporne kamnine, med katerimi imajo največji delež sorazmerno mehki in hitro preperevajoči tufi. Zato je vznožni del pobočij Jelovice reliefno precej razgiban in razčlenjen z obilico grebenov in jarkov.

Kamninski zgradbi ustrezna je tudi hidrološka slika neposredne okolice objekta. Glavni izvir potoka Vrčice leži na odkopnem območju kamnoloma in že danes povzroča pri izkoriščanju obilo preglavic. Njegovi hudourniški pritoki pritekajo bodisi z odkopnih polj (eden), trije pa so na območju odlagališča jalovine; tu se vsi štirje stekajo v glavni jarek.

Zaradi nepropustne kamninske podlage odteka vsa voda po površini in ustvarja vedno nove vodne poti, s tem pa odpira nova žarišča erozijske dejavnosti. Na neustaljene vodne razmere v globljih plasteh kaže tudi dejstvo, da je v času izkoriščanja kamnoloma že prišlo do premeščanja glavnega izvira Vrčice.

• 4. Tla

Talne razmere slehernega okoliša so odvisne od cele vrste dejavnikov okolja, med katerimi so poglobitni trije:

- kamninska podlaga (matični substrat)
- relief
- klima

Prvi dve komponenti smo že opisali v prejšnjih poglavjih. Glede klime tega okoliša je potrebno poudariti, da pripada predalpsko-alpskemu klimatskemu tipu, katerega glavne značilnosti so velika količina padavin, nizke zimske in letne temperature ter kratka vegetacijska perioda. Procesi nastajanja tal potekajo torej v vlažnih in hladnih razmerah. Odvisnost talnih lastnosti od matične kamnine, na katerih le-ta nastajajo, se odraža v pojavljanju dveh med seboj različnih vrst tal (talnih tipov) na območju objekta (in tudi izven njega seveda). Reliefne razmere vplivajo pri tem predvsem na talno globino (na strminah so tla praviloma plitvejša zaradi odnašanja), klimatski pogoji pa na procese razpadanja organske snovi, torej na obliko humusa.

- Na keratofirjih, porfirjih, porfiritih in tufih (ki jih z gledišča matičnega (izhodiščnega) substrata za tvorbo tal poimenujemo s skupnim imenom kisle ali silikatne kamnine) nastajajo kisle - silikatna tla različne globine; na trših substratih so plitvejša, najgloblja so na tufih. Tla so običajno sprana, sveža do sušna in zelo erodibilna. Oblika humusa je v toplejših legah boljša kot v hladnih, kjer je razkroj organske snovi upočasnen in prihaja do tvorbe slabših oblik humusa, kar vpliva na rast vegetacije, ki ta tla porašča.

- Za razliko od tal na silikatnih kamninah, ki jih načelno lahko smatramo za globoka ali vsaj srednje globoka, so tla, nastala na apnencih in dolomitih posebno v obstoječih reliefnih pogojih (večje strmine) praviloma mnogo plitvejša. V pretežni meri imamo opravka z zelo plitvimi in skeletnimi karbonatnimi rendzinami s slabo razkrojeno organsko snovjo na površini, slabo rodovitnimi, zaradi strmin podvrženimi spiranju in odnašanju. Zaradi kompaktnosti matične kamnine pa so ta tla vendarle odpornejša proti eroziji kot tla na tufih.

5. Vegetacija

Rastlinstvo kateregakoli območja je odraz kompleksnega medsebojnega vpliva nešteti dejavnikov okolja, med katerimi imajo najpomembnejšo vlogo kamninska podlaga in tla, klima, relief, nadmorska višina in čas kot dejavnik razvoja. Ker ima vse življenje na zemlji značaj skupnosti, tudi rastlinstvo ni zgolj skupek samostojnih osebkov, ampak se zaradi medsebojne odvisnosti združuje v skupnosti, ki jih imenujemo rastlinske združbe; v primeru, ko gre za gozd, govorimo o gozdnih združbah. Vsi gozdovi na zemlji so torej pester mozaik gozdnih združb, ki odsevajo osnovne prirodne značilnosti slehernega ozemlja, na katerem uspevajo.





Osnovne gozdnovegetacijske enote so prikazane na karti 2. Zastopane so 4 gozdne združbe, od katerih se predvsem predalpski gozd jelke in bukve, ki prevladuje na jelovski planoti odlikuje z veliko stabilnostjo talnega kompleksa. V pretežni meri velja ta trditev tudi za alpski bukov gozd, ki porašča strmejšše izhodne vrhove Jelovice. Ostali dve gozdni združbi, ki poraščata predvsem spodnja pobočja pa sta glede talne stabilnosti občutljivejši. Stabilnost tal je tu namreč v veliki meri odvisna od reliefnih razmer, predvsem nagiba pobočij. Grebeni in položnejša pobočja so talno dokaj stabilna na strmejših legah pa stabilnost tal narašča in je izredno izrazita posebno na mestih, kjer odstranimo vegetacijo, ki povezuje tla.

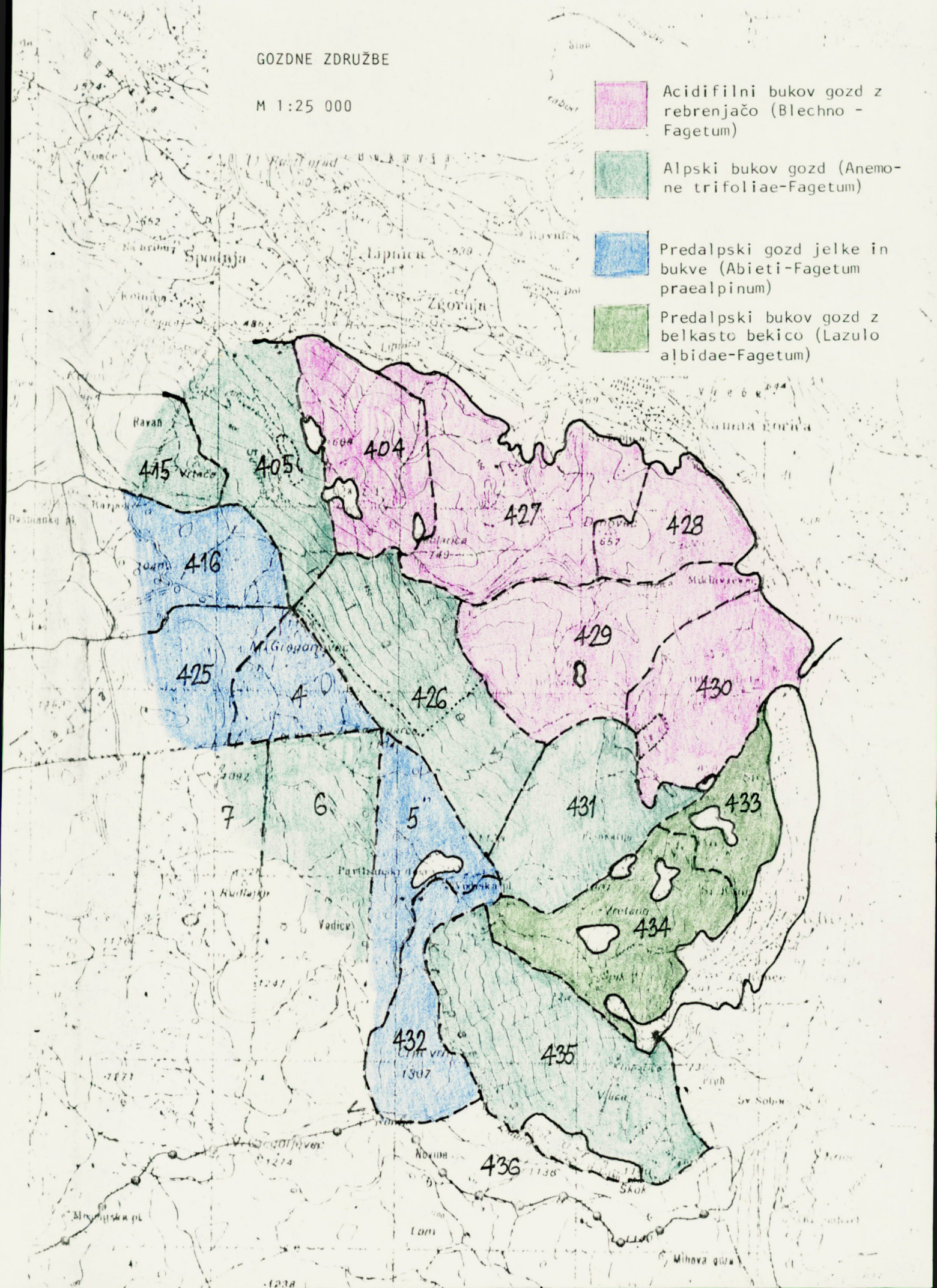
Razen tega nakazuje prisotnost bukovega gozda z rebrenjačo razmeroma hladne mikroklimatske razmere tega okoliša, dočim porašča bukov gozd z belkasto bekico predvsem toplejša pobočja in nakazuje tako v okviru celotnega razmeroma hladnega predela toplejše lokalne klimatske razmere.

Gozdnovegetacijska karta Slovenije v M 1 : 100.000 (Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana 1974) kot edini dosegljivi vir informacij o vegetacijskih razmerah v tem okolišu opredeljuje ožji prostor, v katerem leži obravnavani objekt, z dvema gozdnima združbama: pobočja Jelovice porašča alpski

GOZDNE ZDRUŽBE

M 1:25 000

-  Acidofilni bukov gozd z rebrenjačo (Blechno - Fagetum)
-  Alpski bukov gozd (Anemone trifoliae-Fagetum)
-  Predalpski gozd jelke in bukve (Abieti-Fagetum praealpinum)
-  Predalpski bukov gozd z belkasto bekico (Lazula albae-Fagetum)



bukov gozd (*Anemone trifoliae*-Fagetum) podnožje s hribovjem ob Savi pa acidofilni bukov gozd z rebrenjačo (*Blechno*-Fagetum) Dejanska razmejitev obeh združb natančno sledi meji med silikatnimi kamninami (rekatofirji, porfirji, porfiriti, tufi) in karbonatnimi kamninami (apnenci in dolomiti) oz. talnim tipom, ki so nastali na imenovanih substratih. Zaradi tega sega acidofilni (kisli) bukov gozd še nekoliko v pobočja Jelovice, više pa ga zamenja alpski bukov gozd.

Rastlinska zgradba acidofilnega bukovega gozda z rebrenjačo je dokaj značilna. Sloj zelišč, ki je reven na vrstah ima večjo pokrovnost le na svetlejših mestih in jasah; tu sta najbolj značilni vrsti borovničevje in jesensko resje. Na vlažnejših mestih so različne praproti, med njimi tudi rebrenjača. Grmovni sloj v teh gozdovih večinoma manjka. V sloju drevja prevladuje bukev, ki je v naravno ohranjenih gozdovih dominantna. Na toplejših legah se uveljavita še hrast in bor, slednji predvsem na grebenih. Kot gospodarsko pospeševana vrsta se v teh gozdovih pojavlja tudi smreka, včasih celo v večjih nasadih. Na območju kamnoloma prevladujejo precej čisti bukovi gozdovi.

Rastlinska sestava alpskega bukovega gozda se od zgoraj opisane razlikuje po še skromnejši zastopanosti in majhni pokrovnosti zelišč; grmovne vrste so prav tako redke ali popolnoma manjkajo. V drevesnem sloju prevladuje bukve, pogosto ji je pridružena tudi smreka, v jarkih pa gorski javor. Na območju objekta (višje lege) imamo opravka z najbolj ekstremnimi oblikami tega gozdnega tipa, ki je zaradi plitvih tal in velike strmine, v kateri uspeva, pomemben v prvi vrsti zaradi svoje varovalne vloge: s svojim koreninskim sistemom veže tla in jih varuje pred odnašanjem, ščiti niže ležeče gozdove pred vodno erozijo in kamenjem. S tega stališča je prisotnost gozda na teh strminah izredno pomemben dejavnik, ki bistveno vpliva na ohranjanje naravnega ravnotežja v tem prostoru.

6. Gozdnogospodarske razmere

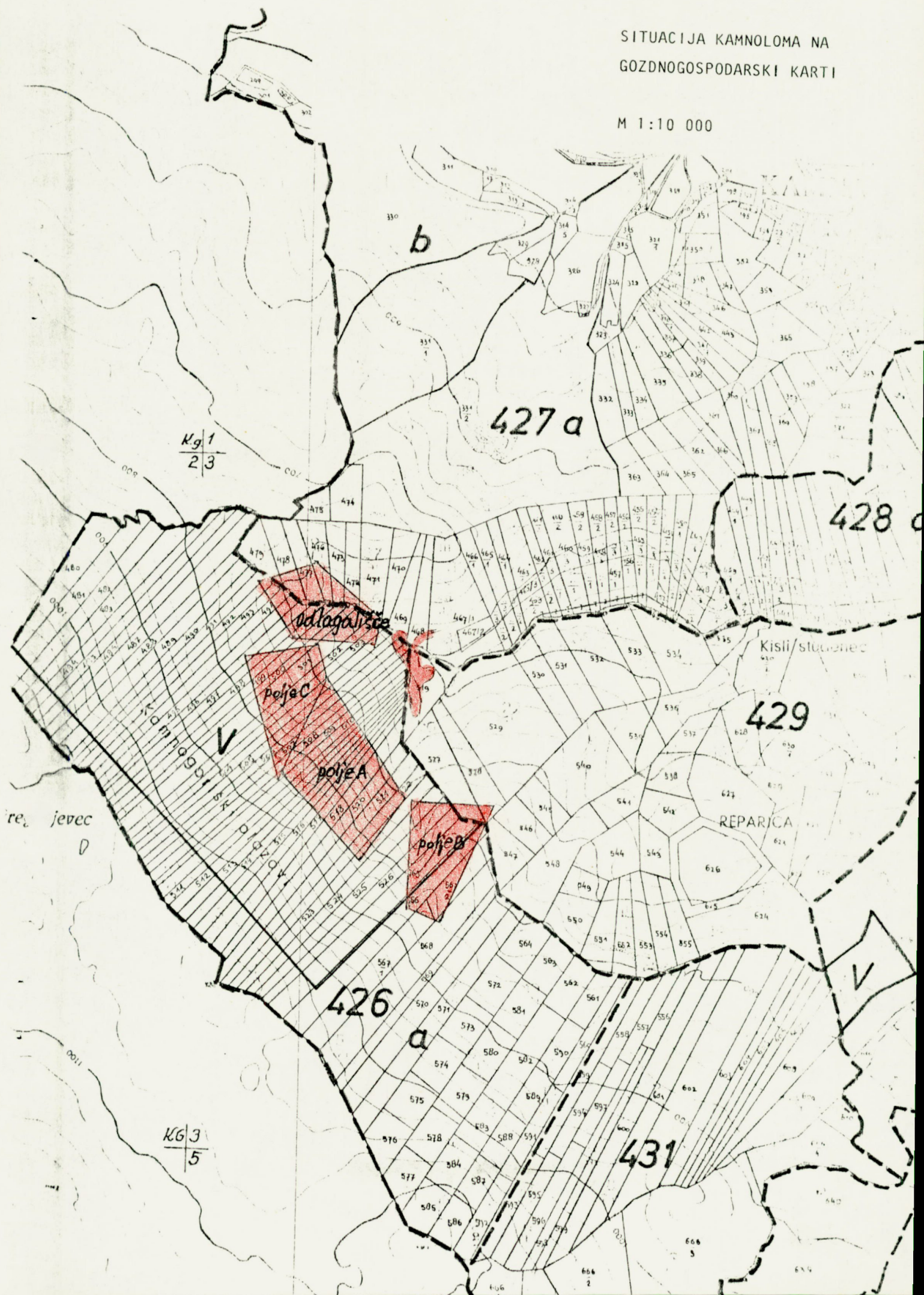
Kamnolom Kamna gorica leži na upravnem območju Gozdnega gospodarstva Bled, v gozdnogospodarski enoti Radovljica - desni breg Save. Pretežni del objekta leži v oddelku 426 in sicer v odseku 426 V, ki predstavlja varovalni gozd; le neznaten del sega v odsek 427 a, ki je gospodarski gozd. Del odlagališča jalovine leži na meji oddelka 427, ki je gospodarski gozd. Separacija in drobilnica ter upravni objekti kamnoloma so v oddelku 429 (gospodarski gozd).

Za boljšo osvetlitev naravnih razmer na obravnavanem širšem območju nam služi tudi prikaz obstoječe gospodarske pomembnosti gozdov, kakršno podajajo gozdnogospodarski načrti tega predela. Prikazana kategorizacija je napravljena na osnovi produktov lesnih zalog in prirastkov, preračunanih na enoto površine in podaja sliko trenutne, gospodarske vrednosti gozdov, ki poraščajo ta prostor. Iz prikazane kategorizacije je razvidno, da se gospodarsko najvrednejši gozdovi nahajajo na Jelovici. Gozdovi na najbolj strmih pobočjih so uvrščeni v kategorijo varovalnih gozdov, vsi ostali pa spadajo v kategorijo gospodarsko manj pomembnih gozdov z razmeroma nizkimi lesnimi zalogami in prirastki.

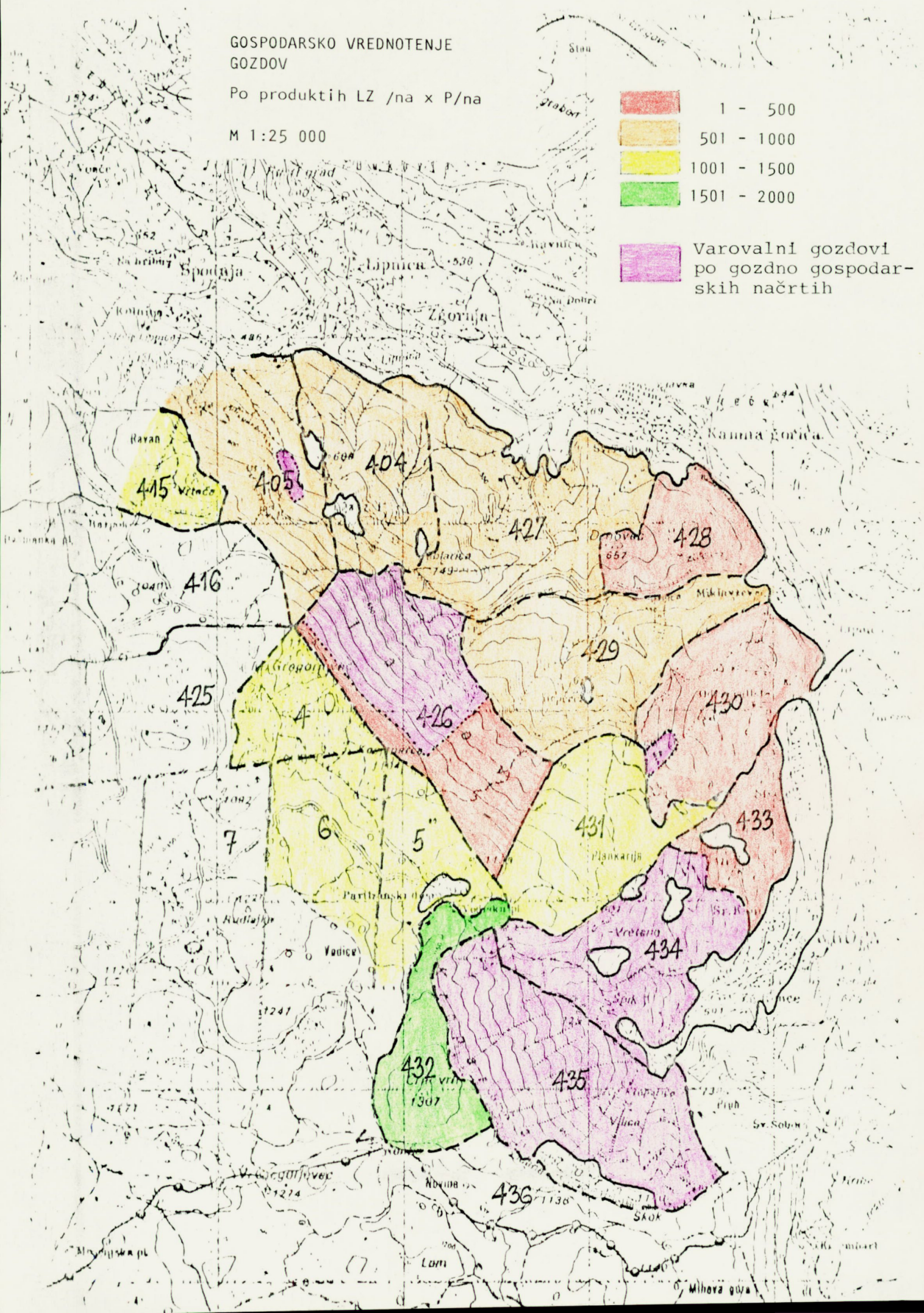
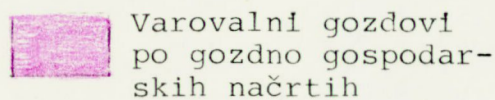
Iz priložene pregledne skice je razvidno, da leži pretežni del kamnoloma na območju varovalnega gozda, ki ima majhno neposredno gospodarsko vrednost, pa toliko večji zaščitni značaj, o čemer smo že govorili. Po podatkih Popisa gozdov (računalniška obdelava podatkov v gozdarstvu iz l.1981) znašajo lesne zaloge na teh površinah od 94 do 181 m³/ha, prirastki pa od 1,03 do 2,20 m³/ha. Sosedni gospodarski del oddelka (426 a) ima lesne zaloge od 168 do 203 m³/ha, prirastke pa od 3,34 do 4,53 m³/ha. Za ves oddelek 426, v katerem leži pretežni del odkopnih površin, znaša lesna zaloge v poprečju 151 m³/ha, prirastek pa 2,65 m³/ha.

SITUACIJA KAMNOLOMA NA
GOZDNOGOSPODARSKI KARTI

M 1:10 000



M 1:25 000



Podatki o gozdnih fondih za ostala dva oddelka tudi niso bistveno drugačni. Poprečna lesna zaloga v odd. 427 znaša 145 m³/ha, prirastek pa 3,76 m³/ha. V oddelku 429 je lesna zaloga 150 m³/ha, prirastek pa 3,52 m³/ha. Na splošno gre torej za gozdove z manjšimi lesnimi zalogami, ki so bodisi mlajši ali pa degradirani panjevski kmečki gozdovi, kjer je kvalitetnejše in debelejše drevje izsekano. Deloma so v neposredno okolici objekta tudi mlajši smrekovi nasadi.

Iz neposrednega lesnoproizvodnega stališča lokacija kamnoloma torej ne predstavlja hujšega poseganja v proizvodni potencial gozdnega prostora v tej okolici; pomen gozda v tem primeru je predvsem omejen na njegove splošnokoristne funkcije.

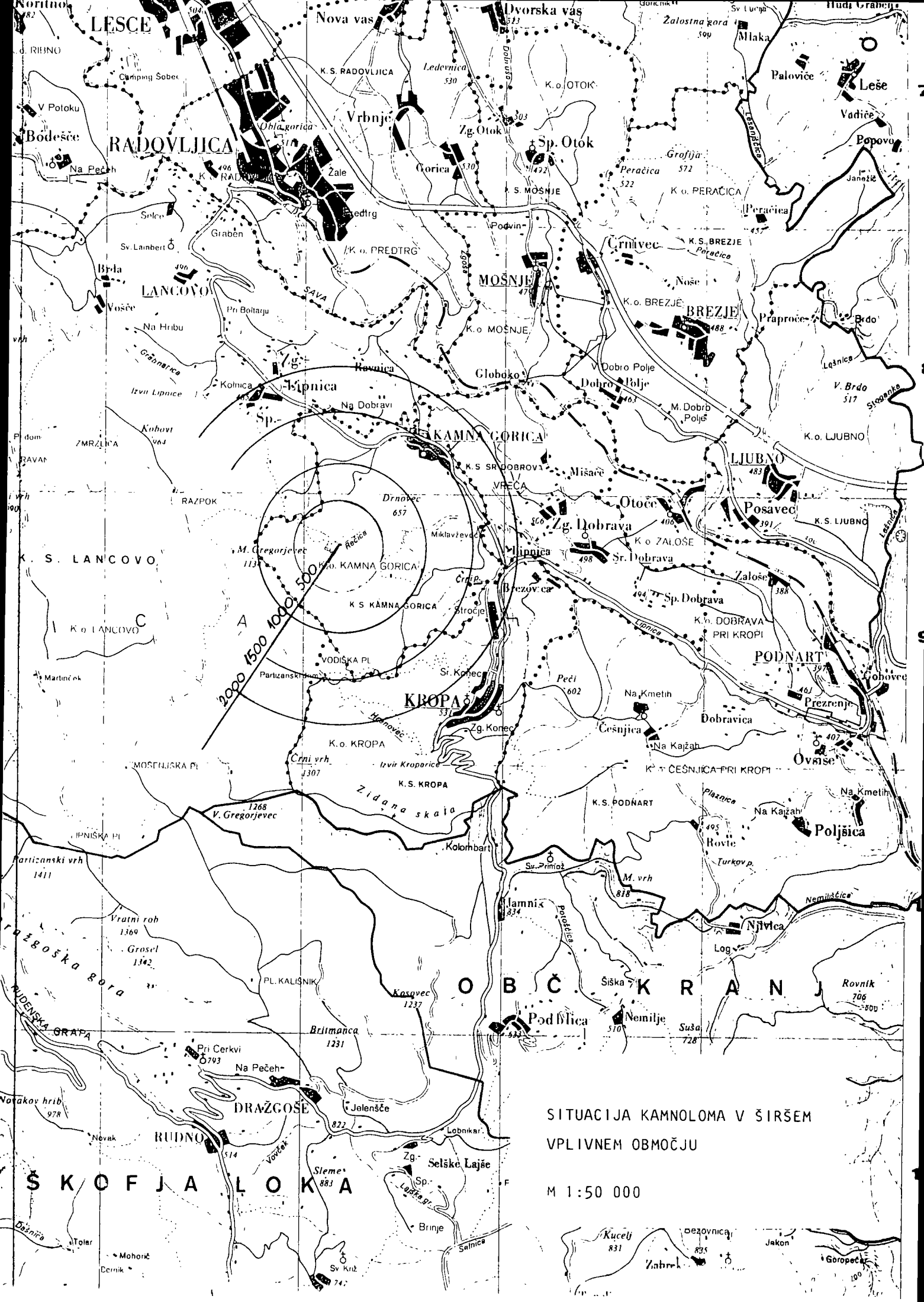
7. Zaključki

Iz pričujočega pregleda naravnih razmer na območju kamnoloma Kamna gorica je mogoče izpostaviti nekaj pomembnejših ugotovitev, ki jih velja upoštevati kot izhodišča pri razreševanju problematike saniranja objekta po opustitvi njegovega izkoriščanja.

- Prva ugotovitev, ki izhaja iz samega položaja (lege) odkopnih polj je dejstvo, da bo odkop kamnoloma zaradi velike strmine pobočja, v katerega se zajeda, izredno razsežen posebno v vertikalnem smislu in bo predstavlja veliko in daleč vidno poškodbo krajine. Ker na večjem delu odkopa prevladuje dolomit, je objekt zaradi njegove svetlejše barve še vidnejši kot bi bil v primeru, če bi prevladovale ostale kamnine, ki so vse temnejše.
- Posebno in upoštevavanja vredno vprašanje predstavljajo vodne razmere na območju kamnoloma. Zahtevale bodo ustrezno rešitev ne samo na odkopnem delu objekta, kjer leži izvir Vrčice in nekaj hudourniških poti, temveč tudi na območju odlagališča tufske jalovine, s katero bo zatrpanih nekaj večjih hudourniških jarkov. Ta material je namreč za vodo ne-

propusten, zelo mehak in erodibilen, podvržen odplakovanju in premeščanju ter predstavlja stalno potencialno oviro odvodnjavanju.

- Visoka in strma odkopna stena ter sorazmerna kompaktnost dolomitne kamnine onemogoča oz. izključuje uporabo kakršnihkoli bioloških ukrepov za sanacijo objekta. Vložki mehkejših kamnin, predvsem tufov, ki so podvrženi hitrejšemu preperevanju, eroziji in premeščanju, predstavljajo pri tem prej negativni kot pozitivni pojav, saj otežujejo vzpostavitev uravnovešenega končnega stanja objekta. Zaradi tega tudi avtohtona vegetacija (zelišča, grmovje in drevje) ne prihaja v poštev za ozelenjevanje, razen če se odločimo za velika materialna vlaganja.
- V kompleksu naravnih pogojev predstavlja domala edini pozitivni moment mešanica gozdne prsti in jalovine iz tufov, v primeru, če jo uporabimo za presipanje ravnin ali blago nagnjenih površin. Na tem materialu je samo z majhnimi dodatki rodovitne prsti mogoče doseči naglo vkoreninjanje različne vegetacije in s tem vezavo saniranega terena in preprečevanje erozije na tako urejenem zemljišču. Pri tem je mogoče računati tudi s postopno uveljavitvijo avtohtone vegetacije iz neposredne okolice urejenih površin.
- Vse navedene ugotovitve nas navajajo na zadnji zaključek, da naravne razmere v kamnolomu Kamna gorica in njegovi neposredni okolici ne ponujajo dovolj zadovoljljivih izhodiščnih pogojev za popolno biološko sanacijo objekta in zadostujejo le za morebitno delno urejanje nekaterih površin. Poglavitni ureditveni prijemi bodo morali zaradi tega temeljiti na drugih izhodiščih.



II. STANJE V PROSTORU PO ZAKLJUČENI EKSPLOATACIJI DOLOMITA IN KERATOFIRJA

1. Situacija v širšem vplivnem območju ((karta M 1 : 50.000)

Območje kamnoloma dolomita in keratofirja ter odlagališče tu-
fa je locirano na območju krajevnne skupnosti Kamna gorica -
v občini Radovljica.

Najožje vplivno območje, neposredna lokacija objektov eksploata-
cije in deponije, je razložena v polkrogu strmega pobočja v
kočni potoka Vrčice z obsegom radiusa cca 500 m. Ožje vizu-
alno območje z zahodno mejo KS na obrobju Jelovice se nahaja
v območju z radiusom 1000 m. Znotraj radiusa 1500 m pa se prak-
tično nahaja vse območje krajevnne skupnosti z najpomembnejšimi
prostorskimi dominantami na vzhodnem in južnem obrobju. V coni
2 km je mesto Kropa, šolsko središče Lipnica in zaselek Lip-
nica. V območju 6 km je železniška postaja Podnart in občinsko
središče Radovljica. V ilustracijo navajamo še nekaj relacij
od kamnoloma do nekaterih osrednjih krajov: Bled 12 km, Je-
senice 24 km, Tržič 18 km, Kranj 15 km, Škofja Loka 26 km, Lju-
bljana 40 km.

Območje je torej v gravitacijski coni manj kot pol-urne vožnje
od vitalnih urbanih, industrijskih in turističnih središč.

2. Stanje po rudarskem načrtu (karta 2 in 3)

a) Območje kamnoloma (karta M 1 : 500)

Reliefne razmere se bodo z realizacijo odkopa, glede na današnje
stanje, bistveno spremenile. V sedmih oziroma osmih terasah bo
odprto strmo pobočje od nadmorske višine 650 m do vršnega od-

kopnega čela 859 m nadmorske višine. Skupna površina pridobivalnega prostora kamnoloma je 75 ha. Na tem prostoru bo pridobljena koristna mineralna substanca v obsegu:

1,556.621 m³ dolomita

315.860 m³ keratofirja

Skupaj 1,872.481 m³ koristnega odkopa in

275.560 m³ jalovine in tufa.

Glede na letno kapaciteto 80.000 m³ naj bi znašala obratovalna doba 23,4 leta. Relativna višina odkopa znaša na najvišji točki 209 m. Profil je etažiran s poprečno širino etaž cca 10 m, višinsko razliko cca 20 m (najvišja je 40 m, najnižja 15 m) in z nagibi delovne brežine 60° - 70°.

Spodnja etaža - plato na višini 650 m ima obliko velike elipse s površino 0,90 ha; zgornja etaža - plato na višini 730 m pa ima skoraj kvadratno obliko s površino 1,10 ha. Ozkih etažnih ravnin - teras je 3,20 ha, rastezajo pa se v dolžini cca 2880 m. Na stiku odkopnega polja A in B izvira razmeroma močan hudourniški potok, ki se v slapovih spušča preko odkopnih teras v strugo potoka Vrčice. Odkopno čelo nakazuje geološko strukturo obravnavanega območja, ki se diferencira: v najnižji terasi (670 m) v cono keratofirja (do višine cca 680 m); v srednji terasi (690 m) v cono tufa (do višine 720 m) in v cono dolomita na terasah nad 720 m.

Zaradi plitvih tal (rendzina) odkrivka ni sortirana temveč je v majhnih količinah pomešana s futom in drugo jalovino na odlagališču.

b) Območje odlagališča tufa - jalovnik

V jarkasti uleknini pod Beblarco je oblikovan obsežen zasip tufa od kote 635 m pod kotom 34° na nivo kote 710 m. Nasuto -

napeto stožčasto pobočje na površini 2,80 ha se spaja z naravnim terenom z mehko uleknjeno stičnico. Vršni plato na koti 710 m je ravnina na površini cca 1,30 ha.

Glede na veliko občasno vodnatost strmih pobočji pod Malim Gregorjevcem bo verjetno primernejše površinsko odvajanje voda, drenaža pa bo svojo vlogo v glavnem odigrala v obdobju zasi-panja naravne doline.

Problematika odvodnjavanja in zaščita jalovišča pred zdrsom bi morala biti obravnavana v posebni hidrološki študiji ter projektu vodogradbene ureditve, kar pa ni predmet tega ureditvenega načrta in te ekološke sanacije.

c) Infrastruktura

Delovišče kamnoloma je povezano z 1600 m dolgo lokalno cesto na medkrajevno cesto Kropa - Kamna gorica. Na delovišču je instaliran elektrovod in telefonska linija. Na območju pod drobilnico je preko mosta čez potok Vrčico speljana gozdna cesta v dolžini 2,7 km preko Reperce na območje nad grebenom Raca, kjer odpira gozdne sestoje pod Vodiško planino.

III. IZHODIŠČA ZA IZVEDBO SANACIJSKIH UKREPOV

(Karta M 1 : 5 000 - Analiza primernosti širšega prostora)

Na osnovi temeljite analize razpoložljive dokumentacije in terenske analize neposrednega prostora kamnoloma ter njegovega zaledja, kakor tudi na osnovi nekaterih globalnih konsultacij, zaključujemo na sledeča temeljna izhodišča za izvedbo sanacijskih ukrepov:

1. V območju je kamnolom zelo obsežen in grob poseg v naravni prostor, ki ga je možno optimalno sanirati in vzdrževati le z aktivnim sanacijskim programom.
2. Bližina urbanih in stacionarnih turističnih središč, večjih naselij ter neposredne okolice turistično in rekreacijsko zanimivega območja Kamne gorice izzivajo lokalno in regionalno usklajen razvojni program prizadetega območja.
3. Razmeroma skromen in dokaj neizrabljen je dosedanji obseg atraktivnih motivov za razvoj tako letnega kot tudi zimskega turizma.
4. Deficitarnost slovenskega prostora primerne za razvoj rekreacijskih - zimskošportnih središč. Hkrati pa tudi deficit kvalitetnih pašniških površin na območju Jelovice.
5. Obstajajo dokaj realne možnosti (fizične in gospodarske) za izvedbo kompleksne sanacije v smislu vsebinskih povezav s programi aktiviranja obsežnejših turistično rekreacijskih posegov in razširitvijo planšarskih površin v gozdnem prostoru pod Vodiško planino in Beblarco.
6. Prisotna je dispozicija v krajevni skupnosti Kamna gorica, ki z dosedanjim delom potrjuje težnje za kvalitetnejši in hitrejši turistični razvoj svojega kraja.

Hkrati vse bolj narašča interes in pritisk pašnih interesentov za uveljavitev pašnih pravic na območju nekdanjih pašniških kompleksov Jelovice.

7. Obstajajo realne možnosti za izvedbo sanacijskih ukrepov na območju kamnoloma in odlagališča v smeri dokaj atraktivnih, tako skupnih kot tudi individualnih programov rabe saniranega prostora, predvsem v povezavi s širše obravnavanim zaledjem.
8. Specifični mezo in mikroreliefni pogoji omogočajo pestre mikroklimatske razmere, ki jih je možno ustrezno izrabiti tudi v sanacijskem pristopu.
9. Problem dostopnosti je rešljiv v okviru sprejemljivih stroškov zaradi že razvite cestne povezave in dokaj ugodnih možnosti za izvedbo žičniških povezovalnih sistemov v območje širšega zaledja kamnoloma. Pri tem je izjemnega pomena razvit dolinski komunikacijski sistem in upoštevanje prednosti, ki ga v sedanjih razmerah prinaša železniški transport.
10. Razvojni program obravnavanega območja je možno izvesti postopoma s tem, da imajo prednost neposredni sanacijski ukrepi v kamnolomu in na območju odlagališča; hkrati pa je v skladu s sprejetim programom možno mimo sanacije izvajati potrebno faznost del za aktiviranje razvojnega programa širšega zaledja. Pristop k izvajanju programiranih posegov v širšem zaledju je utemeljen tudi s časovnim zamikom sanacijskih ukrepov, na lokaciji kamnoloma (eksploatacijska doba cca 25 let). Pri vseh ukrepih pa je seveda potrebno upoštevati, da jih provocira novo stanje v prostoru odkopa in deponije, ki ga je potrebno funkcijsko vključiti v nadaljnjo optimalno rabo.

Problematika izhodišč za izvedbo sanacijskih ukrepov je predstavljena tudi kartografsko na karti 4 : "Analiza primernosti širšega prostora" , v M 1 : 5 000 . Na karti so posebej vriskana sledeča območja in objekti:

- Komplex kamnoloma je členjen na območje odkopa v terasah, odlagališče tufa, platoja v kamnolomu, plato, kjer so v času eksploatairanja locirani tehnični objekti. Skupna površina je približno 5,0 ha večjih ravnin in 7,5 ha etažnih ravnin in odkopov.
- Obstoječi pašniki in dolinska travišča ter druga kmetijska zemljišča so poleg gospodarskega pomena ključne krajinske dominante obravnavanega prostora.
- Gozdna območja primerna za izvedbo podrobne študije o možnem poteku smučarskih prog, ki bi se v letnem obdobju lahko v pretežnem delu koristile tudi za potrebe paše goveje živine.

Na območju med Vodiško planino preko Race in dolinskim dnem ob Lipnici bi tako lahko nastalo obsežno smučišče oziroma planinski pašnik na površini cca 44 ha z višinsko razliko 688 m (zgornja kota 1138 m, spodnja 450 m), dolžina cca 2800 m s poprečnim nagibom 25% (v najstrmejšem delu Race cca 37%).

Na območju med Beblarco in dolinskim dnem v Kamni gorici je možno realizirati vsaj 25 ha smučarskih prog od zahtevnejših s poprečno strmino 27%, višinsko razliko 270 m (zgornja kota 745 m, spodnja 475 m), dolžino 1000 m; do manj zahtevne s poprečno strmino 17% , višinsko razliko 100 m (zgornja kota 575 m, spodnja 475 m), dolžino 600 m in do otroških smučišč ob dolinskem dnu z 10-12% strmino in varnim dolinskim iztekom.

- Prometna dispozicija na smučiščih, ki je nakazana s sistemom žičnic (gondolo, sedežnice, vlečnice), se dopolnjuje z obstoječo cestno mrežo, ki se bo predvidoma še širila predvsem za potrebe odpiranja gozdnega prostora. Poleg glavne cestne povezave od drobilnice kamnoloma (predvideno območje bodočega parkirišča) do dolinskega dna je potrebno upoštevati tudi funkcionalne povezave v internem prometu kamnoloma, zlasti pa povezave na plato odlagališča tufa (predvideno bodoče rekreacijsko središče).
- Sankaška proga se lahko realizira na trasi ceste v kamnolom z deviacijo na nivo platoja odlagališča, kar bi predstavljalo dolžino cca 2000 m, višinsko razliko 250 m (kota na platoju odlagališča 710 m, kota v opuščenem kamnolomu nad glavno cesto 460 m) in s poprečno strmino 12% .
- Peš poti so v obravnavanem prostoru zelo razvejane in predstavljajo različne variante daljinske povezave z greben-skim platojem Jelovice, kar predstavlja temeljno kvaliteto in možnosti predvsem letnega turizma in rekreacije. Atraktivnost njihovega poteka je predvsem v različnih možnostih od hitrega vzpona do povezav z blagim nagibom, vse pa imajo izjemno vedutno dispozicijo.
- Bogastvo vodnih virov je poudarjeno predvsem z močnim potokom Vrčica in mnogimi šibkejšimi - občasnimi pritoki. Na sotočju s Kislim studencem bi reliefne možnosti omogočale tudi manjšo plitvo akumulacijo na površini cca 1,40 ha, ki bi v zimskem času lahko predstavljala tudi zelo atraktivno drsališče v naravnem prostoru.
- Primernost za rekreacijsko in turistično izrabo obravnavanega območja je poudarjena z izjemno ugodno lego polurne vožnje od vitalnih urbanih, industrijskih in turističnih središč.

Predvsem glede na skromne potenciale smučišč v slovenskem prostoru, pomanjkanje izbora atraktivnih turistično-rekreacijskih programov v ožjem območju krajevne skupnosti Kamna gorica in ne nazadnje tudi glede na potrebe po kvalitetnih pašnih površinah na območju Jelovice, se zdi, da bi lahko bila navedena dispozicija primernosti širšega prostora, osnova za izvedbo sanacijskih ukrepov na območju kamnoloma in odlagališča.

IV. SANACIJA

1. Predlog bodoče rabe in program ureditve

Vsled velike obsežnosti posega v prostor in grobih reliefnih sprememb, ki jih povzroči eksploatacija kamnoloma in odlagališča tufa, je bilo nujno pretehtati vrsto variant sanacijskih ukrepov. Pri tem ima seveda tudi časovni faktor (eksploatacija zaključena šele čez 24 let) svojo veliko težo, ker je opredeljevanje sanacijskih ukrepov samo iz današnjega stališča dokaj vprašljivo. Zato so analizirani tudi širši in dolgoročnejši trendi. Analizirana je stopnja primernosti širšega prostora, da bi lahko dorekli verjetnost optimalnega kompleksa sanacijskih ukrepov primernih v dolgoročnejši razvojni perspektivi območja. Vrsto obstoječih in spremljajočih dilem smo pretehlali in oblikovali idejno zahtevnejši sanacijski program predvsem vsled:

- kvalitet naravnih danosti,
- velike dimenzije posega v naravni prostor,
- načela racionalne rabe slehernega prostora,
- naraščajočih potreb po kompleksnih turističnih in rekreacijskih programih,
- dispozicije prostora v vitalnem območju trendov kvalitetne turistične in rekreacijske ponudbe.

Ključno izhodišče za opredelitev sanacijskih ukrepov je specifično stanje posameznih funkcionalnih kompleksov kamnoloma. Upoštevali smo predvsem bolj ali manj dokončno oblikovanost spremenjenega reliefa s tekočimi rudarskimi deli. Zato bi bile dodatno potrebne le skromne in cenene korekture reliefa na območju velikih platojev odkopa in nasipa ter na območju platoja pod lokacijo drobilnice.

V sanacijska izhodišča smo vključili tudi opredelitev za mini-

malno potrebo po humiziranju vsled velike oddaljenosti in splošne vprašljivosti primernosti takega ravnanja s plodno zemljo predvsem pa tudi vsled velikih stroškov transporta plodne zemlje na sanacijske lokacije kamnoloma.

Glede na dojetanje in prognozo razmer v širšem prostoru in daljšem časovnem razdobju je utemeljeno tudi ambicioznejše sanacijsko izhodišče v smer oblikovanja atraktivnejše rabe preoblikovanih obronkov Jelovice. Po naši presoji so posledice preoblikovanja reliefa tako izrazite in vseobsežne, da je njihovo saniranje s ciljem vzpostavitve naravnega stanja tako strokovno kot finančno problematično. Iskali smo variante optimalnejše rabe z nijansami bodočih pričakovanih potreb in povpraševanja po atraktivnih turistično-rekreativnih programih. V varianti kompleksne obravnave prostora smo glede na specifične razmere stanja po zaključenih rudarskih delih opredelili sledeči predlog programa ureditve:

a) KAMNOLOM (Karta 5, M 1 : 500 , Bodoča raba - coniranje)

Predlog coniranja je izdelan v dveh variantah , od katerih je prva intenzivnejša in obdelana v grafični in tekstualni vsebini, druga pa je znatno bolj ekstenzivna in je obdelana v grafični obliki v tekstualni pa le v toliko, kolikor je identična prvi varianti, vendar imata izhodiščni coni (parkirišče in spodnji odkopni plato), pri obeh identični program ureditve. Specifična značilnost variant je tudi v pristopu k sistemu sanacije glede na udeležence:

- Prva varianta je zasnovana na principu sanacije, ki v znatni meri vključuje udeležbo bodočih uporabnikov,
- Druga varianta pa je zasnovana na principu izvedbe (po površini) pretežnega obsega sanacije s strani organizacije, ki je kamnolom izkoriščala.

V obeh primerih gre torej za različno razmerje kombinacije

sanacijskih opravil, ki jih opravita izvajalec rudarskih del in konkretni bodoči uporabnik. Pri tem pa bi moralo biti zagotovljeno, da je stanje po odkopu skladno z dispozicijo načrta. Na tej osnovi je potem možno dokaj natančno opredeliti obseg obveznosti eksploatacije in obveznosti bodočega uporabnika, eksploatiranega polja. Naslednja značilnost variant sanacije je tudi v časovni etapnosti:

- Prva varianta ima poudarjeno etapnost glede na dimenzijo in obseg individualnih interesov bodočih uporabnikov.
- V drugi varianti pa je bolj poudarjeno časovno enotno sanacijsko obdobje zaradi majhnega obsega individualne rabe prostora.

Iz tega sledi tudi tretja specifična značilnost, da je ureditev območja ob zaključku eksploatacijskih del zasnovana na principu predstavljenega sanacijskega načrta, ki je izdelan:

- Po prvi varianti do faze, s katero izvajalec rudarskih del v celoti zaključuje sanacijski postopek v obsegu, ki je predmet rudarskega načrta s stališča oblikovanja odkopnih teras in platojev ter iz naslova tega sanacijskega elaborata, ki zagotavlja osnovne sanacijske ukrepe, ker načrtovana intenzivna raba prostora zahteva izredno podrobne načrtovalske postopke je potrebno obdelavo te problematike v tem elaboratu upoštevati kot izhodiščno načrtovalsko dokumentacijo, na osnovi katere izvajalec rudarskih del izvede:
 - generalno mikrooblikovanje prostora,
 - zagotavlja minimalno nasutje plodnih tal,
 - izvede zasaditev drevnine na vsej površini,
 - grmovnice se posadijo le v območju varovalnih pasov na robovih odkopnih etaž,

- izvede se setev ustreznih travnih mešanic.

Bistvena komponenta prve variante je izhodiščna ideja, da načrtovanje, izvedba in vzdrževanje ambientalnih detajlov niso več predmet izvajalca rudarskih del, temveč konkretnega družbenega ali individualnega uporabnika. Zato izdelani elaborat obravnava problem detajlov le s stališča idejnega načrta, ki bi se lahko v obdobju (po 25 letih) za ključnih sanacijskih del po potrebi revidiral in detajliral v skladu s takratnimi potrebami in možnostmi. Na ta način bi bila opredeljena tudi ena bistvenih prednosti variante, ki jo predstavlja zagotovilo trajnega intenzivnega vzdrževanja in nege saniranega območja s strani zainteresiranih bodočih uporabnikov.

Na karti 5 so obeležena strukturalna vsebinska in površinska razmerja z različnimi barvnimi flumastri, ki hkrati nakazujejo variantna območja enotnosti in različnosti programskih opredelitev.

b) ODLAGALIŠČE TUFA (Karta 6, M 1 : 500, Bodoča raba - coniranje)

Predlog coniranja je enoten ne glede na nekoliko različni varianti sanacije kamnoloma. Logiko bi lahko iskali predvsem v ideji programske izrabe navezane na opredelitev načina rabe sosednjih območij izven kompleksa procesa rudarske eksploatacije, ki pa jih vendarle tangira kompleks odlagališča tufa.

S stališča sanacije je seveda temeljni problem stabilizacija nasutja in ureditev odvodnjavanja, kar pa ni vsebinski problem tega načrta. Zahteve so tako specifične, da morajo biti ta vprašanja rešena v okviru posebne dokumentacije. Problem tega načrta je torej program optimalne

rabe s stališča kompleksnih prostorskih razmerij in program sanacijskih ukrepov reduciranih na oblikovalsko nezahtevne posege v prostor. Vsebinsko pa seveda postanejo v času realizacije deloma tudi predmet časovnih uskladitev interesov drugih uporabnikov - vendar ne na breme izvajalca rudarskih del, pač pa individualnih programov konkretnih uporabnikov, ki bi z detajlnimi ureditvenimi načrti oblikovali generalno saniran prostor odlagališča tufa.

2. Program ureditve ter sanacijski biološko tehnični ukrepi

a) KAMNOLOM

1. - PARKIRIŠČE je locirano na območju vršnega platoja lokalne ceste (na koti 610 m) na prostoru med drobilnico in upravnimi prostori. Dimenzija parkirišča bi lahko obsegala cca 200 parkirnih mest za osebna vozila in cca 20 parkirnih mest za velika vozila.
- Področje generalne ureditve obsega (kar je zadeva izvajalcev rudarskih del):
 - groba zemeljska dela z niveliranjem enega platoja (uvalo je možno sanirati z manjšo dislocirano deponijo jalovine) ali z denivelacijo platojev parkirišč s čimer bi se bilo možno bolj približati terenskim razmeram;
 - biološka sanacija nasipnih brežin (direktno na nasutje) s hidrosetvijo optimalne travne mešanice na površini cca 1,20 ha;
 - nasad kontejnersko vzgojene drevnine pionirskih drevesnih vrst z gostoto cca 5000 sadik na ha.

- Posebne ureditvene zahteve: predstavlja izdelava ustreznega načrta odvodnjavanja (vodotok iz cone odlagališča tufa) in zaščite vznožja nasipa na stiku z hudourniško strugo Vrčice.

Poleg tega morajo biti zagotovljeni pogoji nemotene prometne povezave na most čez Vrčico za uporabnike gozdne ceste Vrčica - Raca.

- Varianti I in II se med seboj ne razlikujeta.
- Predmet podrobne ureditve (kar je zadeva bodočih uporabnikov): je izdelava podrobne dokumentacije za tehnično izvedbo objekta parkirišča kakor tudi podrobnega zasaditvenega načrta za ustrezno vključevanje objekta v novo okolje.

2. - SPODNJI PLATO (na koti 650 m) je elipsasto oblikovana ravnina najnižjega odkopnega platoja s površino cca 0,90 ha, na kateri je predvidena intenzivna PARKOVNA UREDITEV.

- Področje generalne ureditve obsega:
 - groba zemeljska dela v skladu z nakazanim oblikovanjem mikroreliefa, ki se izvede v cca 20 cm profilu z drobirjem tufa in druge jelovine,
 - izvedbo odtoka hudourniške vode na osnovi izvedbe podrobnega hidrotehničnega načrta,
 - nasutje plodne zemlje v profilu cca 5 cm na oblikovan relief iz drobirja jalovine,
 - nasutje plodne zemlje na lokacijah saditve dreves cca 0,5 m³ zemlje za drevo,
 - biološka sanacija s setvijo ustrezne travne mešanice,
 - nasad drevnine na lokacije po načrtu, kjer je predhodno izvedeno tudi ustrezno dosutje plodne zemlje.

- Posebne ureditvene zahteve mora realizirati izvajalec rudarskih del predvsem na področju ureditve hudourniškega vodotoka, ki priteka na plato preko visokega slapa in odteka v zavarovani strugi na obrobju platoja pod odkopno teraso. Le manjši del vodne mase je usmerjen v akumulacijo dveh vodnih površin (cca 0,18 ha), ki imajo svoj odtok z minimalno potrebno oziroma varovalno propustnostjo. Hidrotehnične ureditve so predmet posebnega strokovnega načrta, ki ga izdela pooblaščen vodnogospodarska organizacija ali specializirano Podjetje za urejanje hudournikov. S tem načrtom se hkrati definirajo pogoji vključevanja vodnih površin v program podrobnih izvedbenih načrtov za izrabo atraktivnih elementov generalno definirane parkovne zasnove.
- Varianti I in II se med seboj ne razlikujeta
- Predmet podrobne ureditve je vrsta parkovnih objektov, ki naj bi jih bodoči uporabnik realiziral na osnovi podrobnih ureditvenih načrtov, ki jih je možno izvesti iz generalno sanirane zasnove prostora in specifičnih atraktivnih elementov, ki oblikujejo vrsto kvalitetnih ureditvenih kombinacij. Na karti je nakazana parkovna kombinacija v amfiteatru vizuelno atraktivnega ostenja keratofirja. V levem loku pada preko ostenja slap vode, ki se deloma steka v cca 1800 m² vodnega zajetja, ki je oblikovano in urejeno v stilu alpskih jezer; glavnina vode pa odteče ob podstenju z oblikovanim levim bregom. Rahlo oblikovan parkovni plato je travišče, ki ga posamič ali v skupinah dopolnjuje drevnina v kateri prevladuje predvsem macesen in smreka. V parkovno kombinacijo je možno vključiti tudi specifične elemente umetnega oblikovanja, ki ga lahko predstavljajo predvsem klesani eksponati iz avtohtonega keratofirja in seveda

ustrezna kombinacija z elementi umetnega kovaštva, ki ima na tem območju tradicionalni domicil. V prostoru parka bi morale biti v materialu in izvedbi nakazane tudi glavne smeri komuniciranja, kar je še posebej pomembno zaradi povezav prehodov čez vodne objekte, ki imajo specifične oblikovalske in varnostne zahteve, prav tako pa tudi povezav preko strmih - prepadnih odkopnih čel na nivoje višjih teras v komplekse funkcionalno oblikovanega alpskega parka.

V navedeni zasnovi je park lahko atraktiven tudi v zimskem času zaradi možnosti koriščenja razmeroma velike ledene površine.

Nakazovani so nekateri detajlni elementi možnosti parkovne ureditve, ki pa so predmet izvajalcev in koristnikov bodoče rabe prostora. Vendar mora biti zanje zasnovana prostorske ureditve podane že z generalno izvedenimi sanacijskimi ukrepi, ki so kot prej navedeno predmet izvajalca rudarskih del. Pri tem je seveda prisotna pozornost problemu, da stroški zaradi specifičnih sanacijskih zahtev ne bi prerasli preko obsega obvez izvajalca rudarskih del za specifične sanacijske ukrepe, ki bi jih dejansko moral pokrivati že bodoči uporabnik generalno saniranega prostora.

3. - ZGORNJI PLATO (na koti 730 m) je kvadratno oblikovan odkopni plato v coni dolomita s površino cca 1,10 ha na katerem je predvidena UREDITEV PAŠNIKA za drobnico ter ansambla etnološko ustreznih planšarskih gospodarskih objektov, ki naj bi bili delno adaptirani za turistično-rekreacijske potrebe.

- Področje generalne ureditve obsega:
 - groba zemeljska dela v skladu z nakazanim oblikovanjem mikroreliefa, ki se izvede v cca 20 cm profilu z drobirjem tufa in druge dolomitne jelovine,
 - zaščita platoja pred hudourniškiimi vodami z izvedbo odtoka na osnovi podrobnega hidrotehničnega načrta,
 - nasutje plodne zemlje v profilu cca 10 cm na oblikovani relief iz drobirja jelovine,
 - nasutje plodne zemlje na lokacijah saditve dreves cca 0,5 m³ zemlje za drevo,
 - bilološka sanacija s setvijo uresne travne mešanice,
 - izvedba nasada drevnine in grmovnic na lokacijah po načrtu, kjer je izvedeno tudi ustrezno dosutje plodne zemlje.
- Posebne ureditvene zahteve realizira izvajalec rudarskih del na objektu odvodnjavanja hudournika vendar predvsem na njegovi tehnično-zaščitni ureditvi.
- Varianta I in II se med seboj razlikujeta glede na predlog končna rabe. Vsled tega so generalni ureditveni posegi identični za obe varianti.
- Predmet podrobne ureditve je pri obeh variantah ustrezno oblikovanje bregov hudournika, ki naj bi imel značaj parkovno oblikovanega obrežja s težiščem v varovanju pred bočno erozijo.
 - Po varianti I se s posebnim načrtom etnografske arhitekture obdela ansambel gospodarskih in bivalnih poslopij v stilu, ki ga pogojuje planinska pašniška kultura; večina stavb se adaptira za potrebe turistične izrabe v planšarskem ambientu.
 - Po varianti II se s posebnim zazidalnim in arhitekturnim načrtom realizira koncentrirano počitniško naselje.

4. - ODKOPNE TERASE se nizajo:

- v šestih severovzhodno orientiranih odkopnih etažah nad spodnjim platojem na višinah 670 m, 690 m, 720 m, 740 m, 760 m in 780 m,
- ter v štirih severno orientiranih etažah nad zgornjim platojem na višinah 745 m, 770 m, 795 m in 820 m.

Za to območje je predvidena dvojna raba v kombinaciji ALPINUMA v coni štirih etaž (670 m, 680 m, 720 m, 745 m) nad platojema na površini cca 5,60 ha (neto ravnih površin je cca 1,70 ha); s kombinacijo POČITNIŠKIH HIŠ razmeščenih v nizu dveh skupin na površini cca 2,50 ha, (neto ravnih površin je cca 1,50 ha):

- skupina I na najvišjih terasah (770 m, 795 m in 820 m) na površini 0,80 ha
- skupina II na kompleksu nižjih teras (740 m, 760 m, 780 m) na površini cca 0,70 ha

Z realizacijo take kombinacije bi bila nedvomno dosežena in izrabljena maksimalna atraktivnost nastalih razmer v kamnolomu.

- Področje generalne ureditve obsega:

- stabilizacijo odkopnih čel z rušenjem labilnih vložkov,
- groba zemeljska dela, ki se izvedejo s poravnavo cca 20 cm debelega sloja drobirja na vseh terasah,
- nasutje profila 20 cm zemlje v pasu sadnje varovalnih grmovnic v coni obrobja teras,
- nasutje plodne zemlje za lokacijah saditve drevnine cca 0,5 m³ zemlje za drevo,
- biološka sanacija z hidrosetvijo ustreznih travnih mešanic na vsej površini,
- izvedba nasada drevnine in grmovnic po načrtu na lokacijah predhodnega nasutja zemlje.

- Posebne ureditvene zahteve realizira izvajalec rudarskih del le v coni odtoka hudornika, ki se preko etažnih odkopov v slapovih spušča iz zgornjega na spodnji plato.
- Varianta I in II se med seboj znatno razlikujeta v različnem razmerju obsega sanacije z individualno ureditvijo za potrebe vikend naselja. Poleg tega je izražena tudi vsebinska razlika, ki po varianti I opredeljuje območje spodnjih teras kot potencialno parkovno območje alpinuma za razliko od variante II, ki vse območje, razen severno orientiranega širšega loka terase (na višini 960 m), namenja biološki sanaciji brez posebnega programa, kar bi pomenilo, da so sanacijski ukrepi praktično v celoti predmet generalne ureditve izvajalca rudarskih del.
- Predmet podrobne ureditve:
 - je izdelava in realizacija detajlnega načrta alpskega botaničnega vrta - alpinuma, ki ima zaradi lege in mikroambianta izjemne možnosti za kvalitetno realizacijo, ki jo seveda izvede bodoči odgovorni uporabnik;
 - izdelava in realizacija načrtov podrobne ureditve ambientov vrtno arhitekture in arhitekture objektov počitniških hiš (cca 56 bivalnih enot na parcelah 200 - 300 m²), ki bi morali zagotavljati elemente enotnosti, varnosti in zasebnosti bodočih individualnih uporabnikov;
 - enotno načrtovanje in izvedba sistema zavarovanja objektov in pripadajočih vrtnih površin s sistemom "palvis" visečih mrež položenih preko odkopnih čel (s čimer se zavaruje okolico pred eventuelnim krušenjem), kar je seveda tudi predmet individualnih uporabnikov;

- enotna izvedba komunikacijskega sistema etažnih poti in njihovih povezav s sistemom zavarovanja pasaž preko strmih odkopnih čel;
- enotna izdelava in realizacija načrta odtoka komunalnih in meteornih voda.

c.) ODLAGALIŠČE TUFA

Naravna jarkasta uleknina pod Beblarco bo zasuta z velikimi količinami odkopne jelovine na površini cca 2,80 ha, ki bo z naravnim terenom oblikovala povsem nove reliefne razmere na tem območju. Glede na značilnosti in predvidene funkcije bodočega terena je prostor odlagališča členjen na dva sanacijska coninga, oba obdelana v eni varianti:

1. - NASIPNI STOŽEC je trikotno oblikovana površina, razprostranjena iz dna na koti 630 m do platoja na koti 710 m na površini cca 1,50 ha, na kateri se kot sanacijski ukrep izvede POGOZDOVANJE z namenom stabilizacije nasute brežine.

- Področje generalne ureditve obsega:

- biološko stabilizacijo vsega nasipnega pobočja z izvedbo hidrosetve ustrezne travne mešanice, ki naj bi zaščitila območje pred površinsko erozijo, hkrati pa tudi izboljšala talne pogoje za rast posejane drevnine;
- nasad pionirskih vrst gozdnega drevja v kontejnerski vzgoji z gostoto 5000 sadik na ha;
- pred izvedbo bioloških sanacijskih ukrepov se v vzhodnem pobočju nasipa izpelje groba trasa v bodoče sankaske poti v širini 3 m.

- Posebne ureditvene zahteve, ki bi jih moral izvajalec rudarskih del opraviti na tem območju so še vodnoureditveni posegi, kot predmet posebnega načrta, ki bi moral zagotavljati za-
varovanje nasipa pred polzenjem in drugimi predvsem globinskimi erozijskimi procesi.
- Predmet podrobne ureditve predstavlja podroben načrt in obde-
lava elementov trase sankaske poti, kar je predmet bodočih
uporabnikov.
- 2. - PLATO ODLAGALIŠČA tufa je formirano v pravokotni obliki
na koti 710 m s površino cca 1,30 ha
na kateri se oblikuje program s funkcijo TURISTIČNO-
REKREACIJSKEGA SREDIŠČA OBMOČJA.
- Področje generalne ureditve obsega:
 - grobo oblikovanje mikroreliefa v skladu z načrtom, ki
predvideva rahlo diagonalno terensko cezuro ravnine
z nizkim nasipom, ki ločuje bodočo funkcionalno rabo;
 - zagotovitev profila 3 m za izvedbo dostavne ceste do
objekta na platoju;
 - zagotovitev odvodnjavanja hudourniških voda po posebnem
načrtu;
 - nasutje plodne zemlje v profilu cca 5 cm na oblikovani
relief;
 - nasutje plodne zemlje na lokacijah saditve drevnine cca
0,5 m³ za drevo;
 - biološka sanacija s setvijo ustrezne pionirske, travne
mešanice;
 - nasad drevnine in grmovnic na lokacije po načrtu.
- Posebne ureditvene zahteve:
 - izdelava načrtov in realizacija ustreznega zajemanja in
odvodnjavanja hudourniških voda, ki se bodo koncentrirale
na nasipnem platoju iz območja obstoječih perimetrov.

- Predmet podrobne ureditve predstavljajo za bodoče uporabnike predvsem sledeči problemi:

- parkovni načrt ureditve obrežij akumulacije hudourniških voda in njihovega odtoka;
- podrobni načrt in izvedba dostavne - oskrbovalne ceste do poslopij na platoju;
- podrobni načrt ureditve prostora na sedlu Beblarce in povezava z ostalim funkcionalnim območjem;
- izdelava zazidalnega načrta in izvedba ustrezne arhitektonske rešitve za optimalno funkcioniranje objektov turistično-rekreacijskega središča.

3. - IZRAČUN NEKATERIH POMEMBNEJŠIH KOLIČIN ZA IZVEDBO SANACIJSKIH UKREPOV

1. - Groba zemeljska dela z izravnavo in oblikovanjem mikro-reliefa z drobirjem jalovine na površini

- | | |
|--------------------|---------|
| - parkirišča | 1,00 ha |
| - kamnoloma | 5,20 ha |
| - odlagališča tufa | 1,30 ha |

S k u p a j	<u>7,50 ha</u>
-------------	----------------

2. - Nasip plodne zemlje

- | | |
|------------------|----------------------|
| Kamnolom: | 3.435 m ³ |
| - platoji | 1.550 m ³ |
| - obrobje etaž | 1.260 m ³ |
| - nasad drevnine | 625 m ³ |

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| Odlagališče tufa: | 725 m ³ |
| - plato | 650 m ³ |
| - nasad drevnine | <u>75 m³</u> |

S k u p a j 4.160 m³

Izračunano nasutje plodne zemlje znaša po oceni maksimalno le 20% prejšnjih raščenih plodnih tal na območju posegov rudarske eksploatacije.

3. - Hidrosetev pionirskih travnih mešanic na površini:

Kamnoloma:	4,40 ha
- nasip parkirišča	1,20 ha
- odkopne terase	3,20 ha
Odlagališče tufa:	
- nasip odlagališča	<u>1,50 ha</u>
S k u p a j	5,90 ha

4. - Klasična setev travnih mešanic

Kamnolom:	
- platoji	2,00 ha
Odlagališče tufa:	
- plato	<u>1,30 ha</u>
S k u p a j	3,30 ha

5. - Nasad gozdnih grmovnih pionirskih vrst z gostoto 5 sadik na 1 m²:

Kamnolom:	31.500 sadik
Odlagališče tufa:	<u>20.500 sadik</u>
S k u p a j	52.000 sadik

6. - Nasad kontejnersko vzgojene drevnine na površinah brez predhodnega nasutja plodne zemlje

Kamnolom:

- brežine parkirišča 6.000 sadik

Odlagališče tufa:

- brežine odlagališča 7.500 sadik

S k u p a j 13.500 sadik

7. - Nasad klasično vzgojene drevnine - sadnja z golo korenino na nasutje plodne zemlje

Kamnolom:

1.250 sadik

- plato

250 sadik

- odkopne terase

1.000 sadik

Odlagališče tufa:

- plato

150 sadik

S k u p a j 1.400 sadik

V. ZAKLJUČEK

"UREDITVENI NAČRT IN EKOLOŠKA SANACIJA"

Za rudarski objekt dnevnega kopa kamnoloma keratufirja in dolomita ter odlagališča tufa in jalovine v Vrčici - Kamna gorica je zasnovan na razpoložljivih podatkih in informacijah različnih gradiv, od rudarskega načrta, podatkov o prostoru različnih noslicev gospodarjenja, planiranja in raziskovanja, do zakonodajnih gradiv ter konzultacij in nekaterih načrtovalskih izkušenj inštituta (IGLG) na manjših objektih.

Razsežnost poseganja v prostor in značaj sprememb ter posledice so narekovale in zahtevale poglobljen in odgovoren pristop s stališča vseh udeležencev v sanacijskem procesu. Naloga je postala znatno težja s spoznanjem obsega in vsebine problematike, ki ne dopušča pristopa le za potrebe reševanja kompletiranja tekoče dokumentacije.

Izvajalec rudarskih del je pred težko nalogo realizacije pridobivanja načrtovanega obsega in strukture kamnitih agregatov. Zato smo poiskovali s sanacijskim načrtom vsaj nekoliko razčleniti zahtevnost, to je vložek izvajalca rudarskih del, za končno izvedbo sanacijskih ukrepov. Hkrati pa smo iskali rešitve, ki bi glede na ožje in širše naravne danosti pogojevale optimalno rabo funkcionalnega prostora možnih potencialnih uporabnikov. Pri tem smo izhajali iz ključne alternative, da pripravljamo predlog sanacijskega načrta, ki naj bi se realiziral praktično šele v prvem desetletju po letu 2000.

V obdobju, ko poiskujemo načrtovati, v skladu z zakonodajo o sistemu družbenega planiranja, nekatere elemente dolgoročnega razvoja Slovenije, je opredelitev pomembnosti komponente turističnega gospodarstva neposreden izziv tudi za načrtovalce prostora, da bi se ta ustrezno ovrednotil in da bi ga s posegi ne smeli degradirati v nasprotje ključnim planskim izhodiščem.

Na obravnavanem prostoru smo se srečali s provokativnim problemom usmeritve sanacijskih ukrepov v kompleks oblikovanja primernosti širšega prostora za turistično-rekreacijsko izrabo.

Izdelani projekt ima tudi glede na dosedanje rešitve nekatere posebnosti:

- ker izvajalec rudarskih del ni izključni nosilec sanacijskih ukrepov;
- v sanacijski proces se lahko aktivno vključujejo tudi zainteresirane družbenopolitične skupnosti, gospodarske organizacije in posamezniki;
- bistveno se poveča tudi družbena odgovornost za racionalno gospodarjenje s prostorom, ker postanejo tako dimenzionirani posegi predmet sistema družbenega planiranja.

Naročnik: CESTNO PODJETJE V KRANJU


KAMNOLOM KERATOFIRJA
IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA

UREDITVENI NAČRT
IN EKOLOŠKA SANACIJA



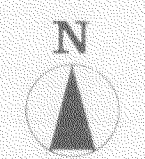
INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
LJUBLJANA

LJUBLJANA, JANUAR 1983


MARKO KMECL dipl. ing.



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA
ODLAGALIŠČE TUFA



STANJE PO RUDARSKEM NAČRTU
M 1:500

KONČNE KONTURE PO RUDARSKEM NAČRTU

LEGENDA

karta 2

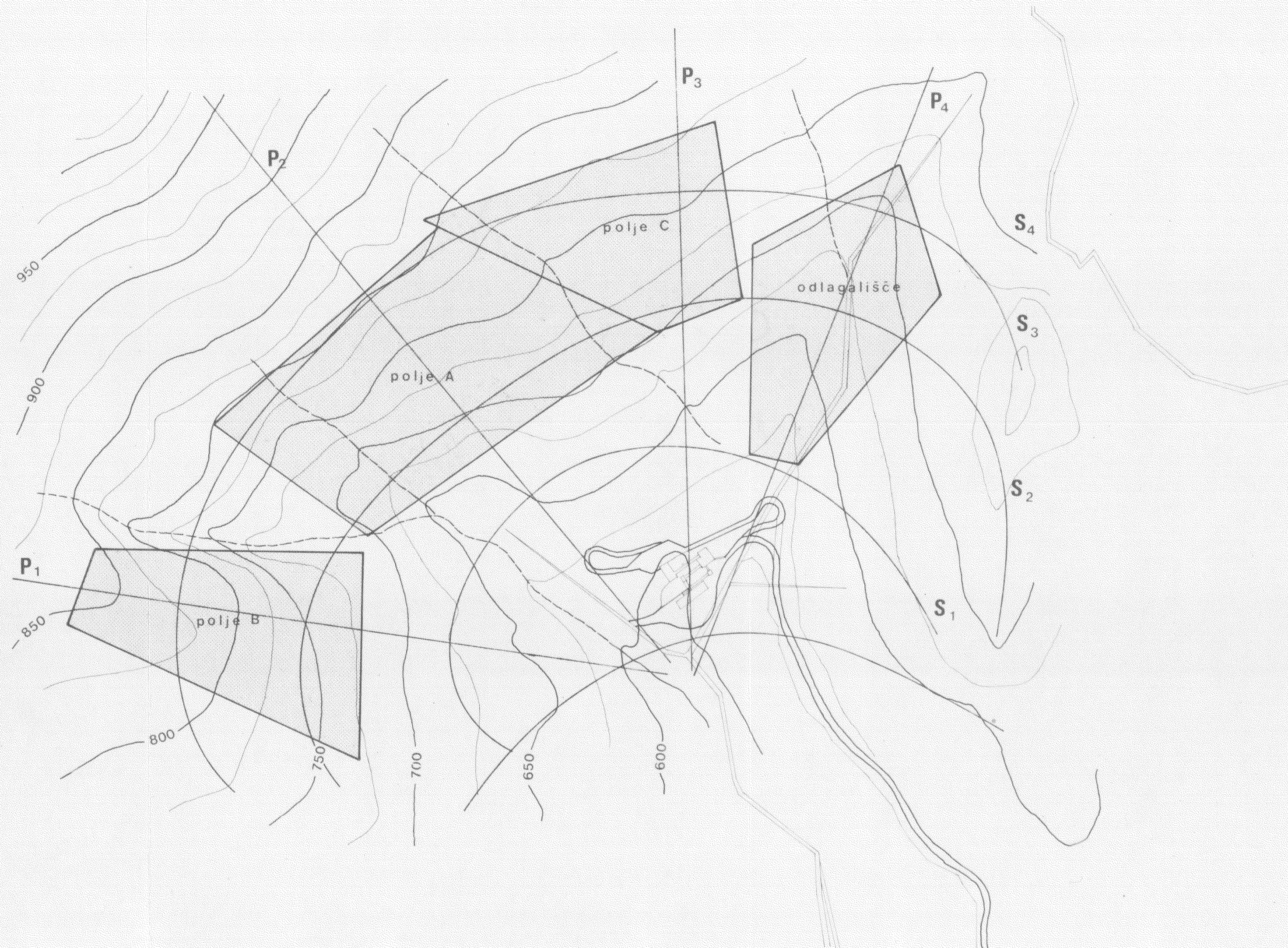
KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA

OBSTOJEČE STANJE

M 1:2880

karta 1

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
LJUBLJANA, JANUAR 1983



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA



STANJE PO RUDARSKEM NAČRTU

M 1:500

KONČNE KONTURE PO RUDARSKEM NAČRTU

karta 2



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA



STANJE PO RUDARSKEM NAČRTU

M 1:500

KONČNE KONTURE PO RUDARSKEM NAČRTU

LEGENDA

karta 3





KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA

PROGRAM UREDITVE IN
EKOLOŠKA SANACIJA

BODOČA RABA - CONIRANJE

M 1: 500

LEGENDA

karta 5



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA

ODLAGALIŠČE TUFA

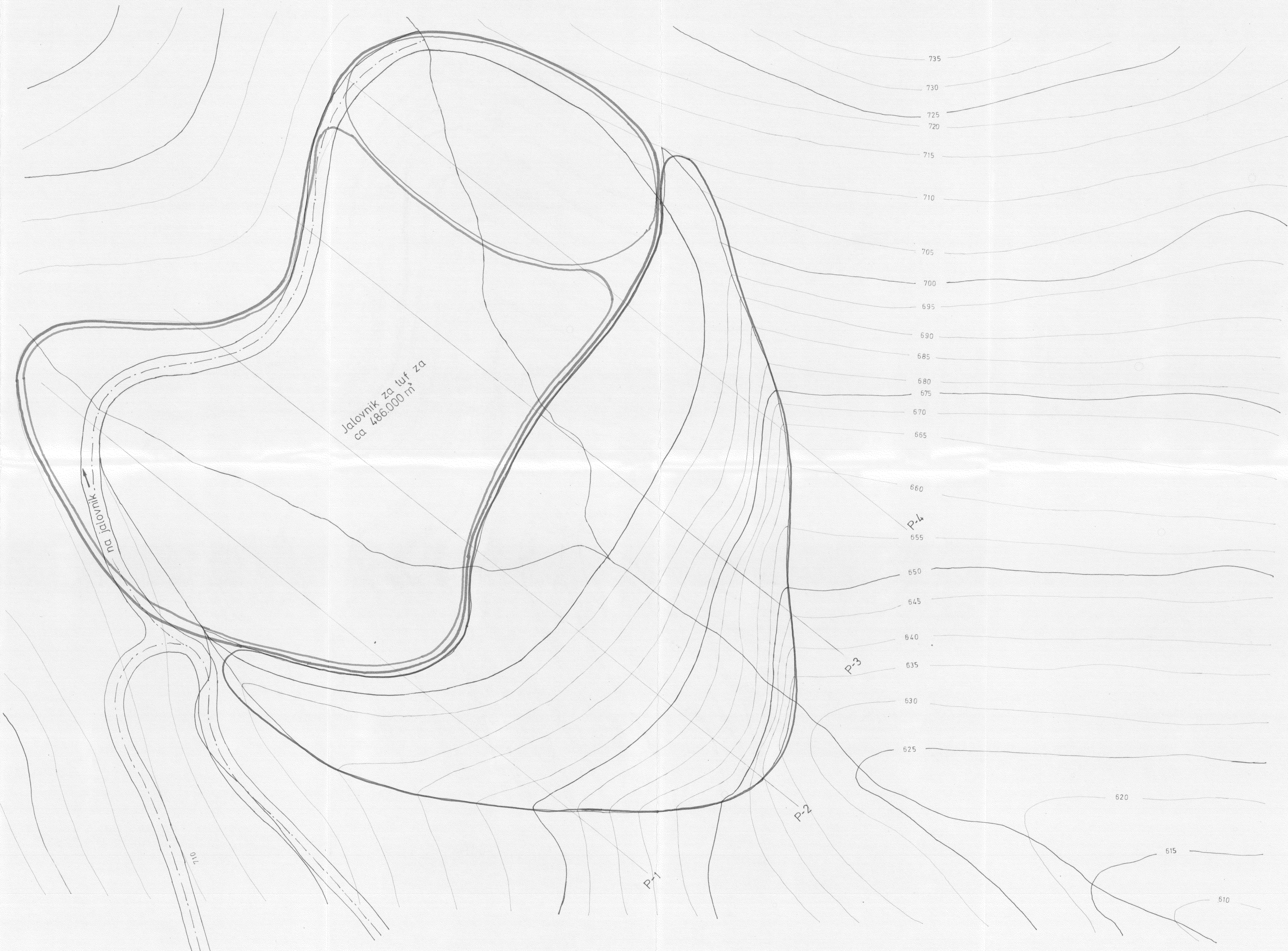
PROGRAM UREDITVE IN
EKOLOŠKA SANACIJA

BODOČA RABA - CONIRANJE

M 1:500

LEGENDA

karta 6



Jalovnik za tuf za
ca 486.000 m³

na jalovnik

10

735

730

725

720

715

710

705

700

695

690

685

680

675

670

665

660

P-1

655

650

645

640

P-3

635

630

625

P-2

620

615

610

P-1

KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA - KAMNA GORICA

PROGRAM UREDITVE IN
EKOLOŠKA SANACIJA

KARAKTERISTIČNI PREČNI
PROFILI - P-1

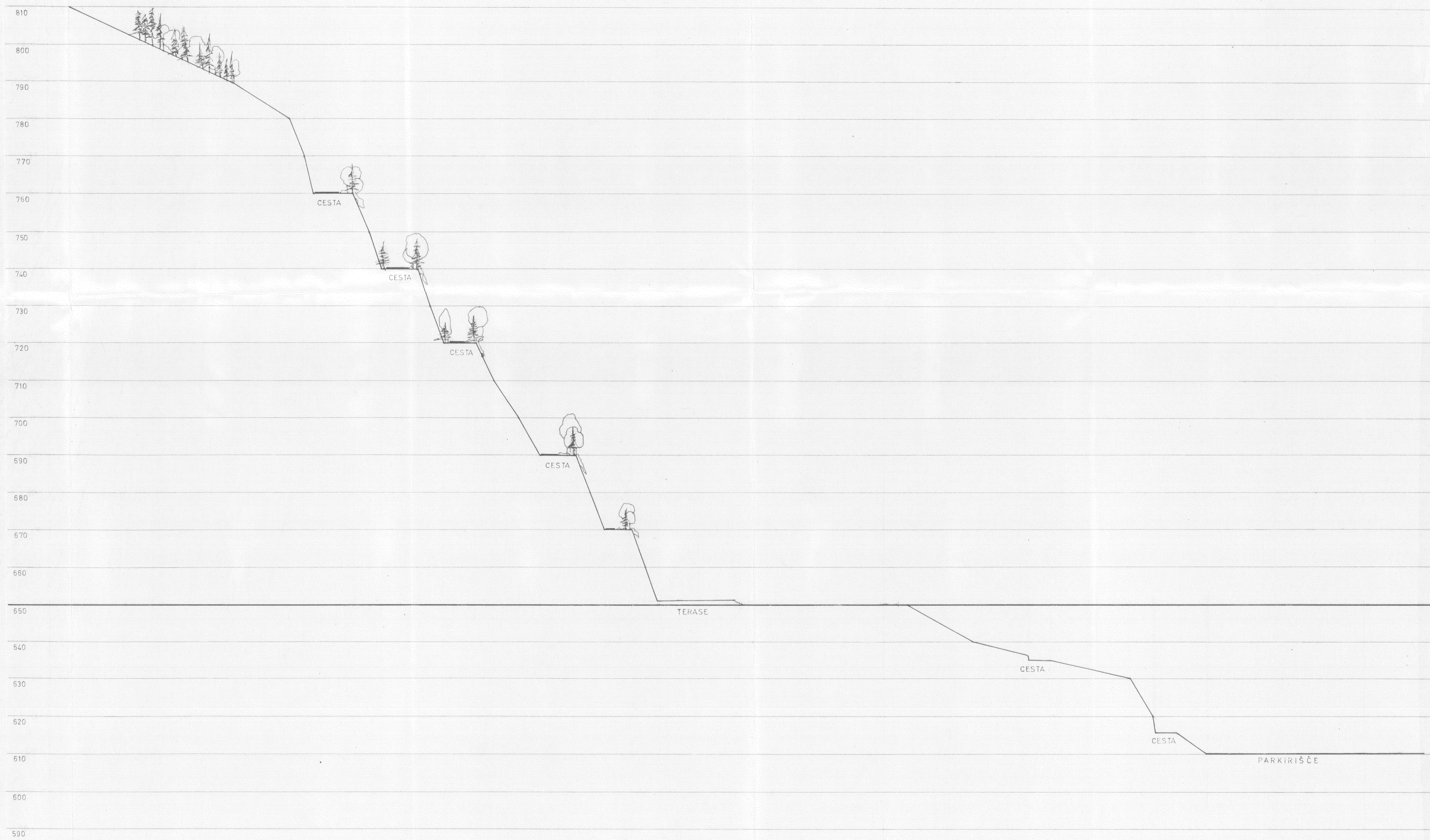
M 1:500

LEGENDA

karta 7

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO

LJUBLJANA, JANUAR 1983



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA
VRČICA-KAMNA GORICA

PROGRAM UREDITVE IN
EKOLOŠKA SANACIJA

KARAKTERISTIČNI PREČNI
PROFILI- P-2

M 1:500

LEGENDA

karta 7a



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA VRČICA - KAMNA GORICA



UREDITVENI NAČRT
IN EKOLOŠKA SANACIJA

SANIRANO STANJE - varianta I.

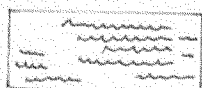
M 1: 500

LEGENDA

karta 8



OBSTOJEČI GOZDOVI



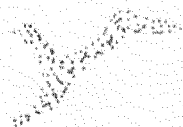
VODNE POVRŠINE



KOMUNIKACIJE



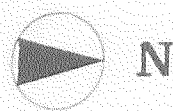
IGLAVCI



POTKE



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA VRČICA - KAMNA GORICA



UREDITVENI NAČRT
IN EKOLOŠKA SANACIJA

SANIRANO STANJE - varianta II.

M 1:500

LEGENDA

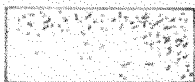
karta 9



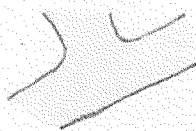
OBSTOJEČI GOZDOVI



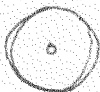
VODNE POVRŠINE



ZATRAVLJENE POVRŠINE



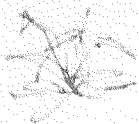
KOMUNIKACIJE



LISTAVCI



IGLAVCI

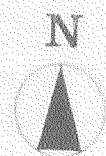


GRMOVNICE

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
LJUBLJANA, JANUAR 1983



KAMNOLOM KERATOFIRJA IN DOLOMITA VRČICA - KAMNA GORICA



ODLAGALIŠČE TUFA

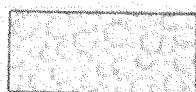
UREDITVENI NAČRT
IN EKOLOŠKA SANACIJA

SANIRANO STANJE

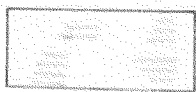
M 1:500

karta 10

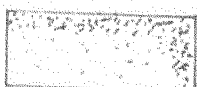
LEGENDA



OBSTOJEČI GOZDOVI



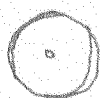
VODNE POVRŠINE



ZATRAVLJENE POVRŠINE



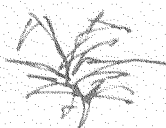
KOMUNIKACIJE



LISTAVCI



IGLAVCI



GRMOVNICE

